

第4章 ICTの進化と未来の仕事

第1章第1節でみたように、IoT・ビッグデータ・AI等の進化したICTの利活用が創造する未来は、企業の業務効率化（プロセス・イノベーション）、潜在需要を喚起する新商品・サービスの開発・提供（プロダクト・イノベーション）、商品・サービスのデザイン・販売（マーケティングイノベーション）、業務慣行・組織編成（組織イノベーション）、さらには社会的課題への対応（ソーシャル・イノベーション）といった様々なイノベーションの実現を可能にするとみられている。本章ではその実現において重要なパーツとなる膨大なデータの処理・分析を担う人工知能（AI）について、歴史や現状、起こりうる未来を技術やサービスの面から把握する。

また、人工知能（AI）は近年における国内外の研究などから人の雇用を代替する可能性があるものとしてネガティブに語られることが多い。そのような人工知能（AI）と雇用についての日米就労者および我が国有識者の認識についてのアンケート結果を紹介しつつ、人工知能（AI）の専門家や人工知能（AI）の導入を進めている企業の専門家、人工知能（AI）と雇用の関係に関する専門家、人工知能（AI）と人材育成・教育との関係に関する専門家へのインタビューを通じて、人工知能（AI）の進化と今後求められる対応を提示する。

第1節 ICTの進化と雇用、働き方

本節では、次節以降での議論の前提として、ICTが雇用に与える影響についての一般論を整理するとともに、ICTの進化により生まれた新しい働き方についての日米就労者の意識比較を行う。

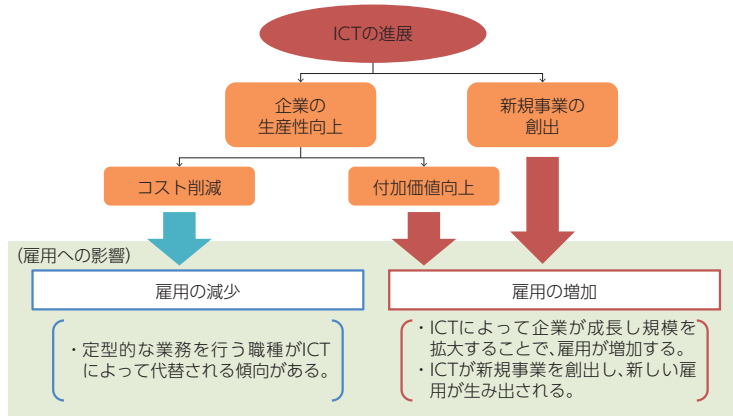
1 ICTが雇用に与える影響についての概観

ICTの進展は、それまで人が行っていた業務をICTが代替する雇用代替効果と、ICTを利用することによる付加価値の向上や新規事業の創出によって雇用を増やす雇用創出効果の両面を持っている（図表4-1-1-1）。

ICTによる雇用の代替は、ネガティブに捉えられがちだが、他方で、ICTの利活用は、企業の労働生産性を向上させ、多くの付加価値を生み出すことができるという側面もありポジティブに捉えることも可能である。加えて、少子高齢化により労働力人口の減少が見込まれている我が国の場合、ICTの利活用は、供給制約への対応策として有効であると考えられる。

さらに、企業がICTを利用することで付加価値を向上させ、その企業が成長すれば、既存事業の拡大もしくは新規事業の創出により新たな雇用を生み出すことが期待できる。加えて、非ICT企業のICT利活用の動きが活発化することで、ICT産業におけるICT関連の財・サービスの供給量の増加が見込まれ、それによりICT産業の成長をもたらし、ICT産業における雇用の増加につながると考えられる。

図表4-1-1-1 ICTが雇用に与える影響



（出典）総務省「ICTによる地域雇用創出に向けた課題と解決方策に関する調査研究」（平成27年）より作成

2 ICTによって代替される雇用の変化

ICTによる雇用の代替については、これまでのICT化は、定型的業務（例：会計事務や生産工程）を代替する一方、非定型業務（例：研究職や営業職）や手仕事業務（例：販売事務）は代替してこなかったことが先行研究^{*1}によって明らかとなっている。しかしながら、近年の人工知能（AI）技術やロボティクスの急速な進歩によって、非定型的な知的業務や複雑な手仕事業務も将来的には機械によって代替されるとの見方が強まりつつある。こうした人工知能（AI）等による幅広い雇用代替の可能性は、米国等において「雇用なき成長」（Jobless growth）や富の集中に繋がると懸念されている一方、少子高齢化による労働供給の減少が懸念される我が国では、介護や物流等の幅広い産業分野において、人手不足解消の切り札となると期待されている。

このように、ICTの雇用への影響は、人工知能（AI）等の進歩によって新たなステージに入りつつあり、我が国の将来課題との関連も見据えた総合的検討が必要とされている。

3 ICTと新しい働き方

ICTの進展は人々の働き方にも大きな変革をもたらしつつある。例えば、テレワークによって場所にとらわれない働き方が可能になることに加えて、シェアリングエコノミーやデジタルファブリケーションの普及は、個人が組織に属さずオンデマンド的に就労する機会を拡大しつつある。このような新しい働き方は、人々が多様で柔軟な働き方を選択することを可能にし、ワーク・ライフ・バランスの向上につながる事が期待される。

ここでは、日米就労者へのアンケートを通じて、働き方に対する認識や意向を確認する。

1 テレワーク

テレワークとは、ICTを活用した、時間と場所を有効に活用できる柔軟な働き方のことである。

就労者にとっては、時間と場所を有効に活用できる柔軟な働き方が可能となるため、ワーク・ライフ・バランスの向上や通勤による疲労軽減、地方における就業機会の増加などが期待される。企業にとっては、従業員の生産性向上や災害時やパンデミック発生時における事業継続性の確保、人材流出の防止策として期待される。そして、社会全体にとっては、子育てや介護等を理由とした離職の抑制や、高齢者や障害者等の就業機会の拡大による、労働力の確保として期待されている。

このように、テレワークは就労者、企業、社会全体に対して広く効果があると期待されているが、企業での導入や就労者における認知は十分には進んでいない。

ア 我が国企業のテレワーク導入状況

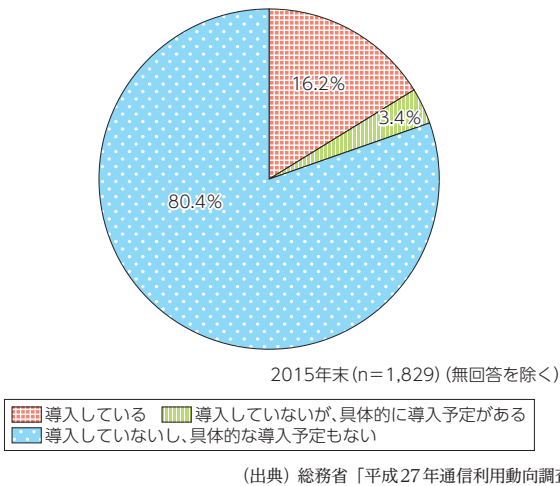
総務省「平成27年通信利用動向調査」によると、我が国でテレワーク^{*2}を「導入している」と回答した企業は16.2%にとどまり、「導入していないが、具体的に導入予定がある」と回答した企業と合わせても全体の2割程度となっている（図表4-1-3-1）。他方、テレワークを「導入している」と回答した企業に対して、テレワーク導入による効果の有無を尋ねたところ、「非常に効果があった」と「ある程度効果があった」を合わせて8割以上の企業が「効果があった」と回答している（図表4-1-3-2）。

このように、我が国企業のテレワークの導入率は必ずしも高くはないが、テレワークを導入した企業の多くが導入の効果を実感しており、企業におけるテレワーク導入の意義を示唆する結果となっている。

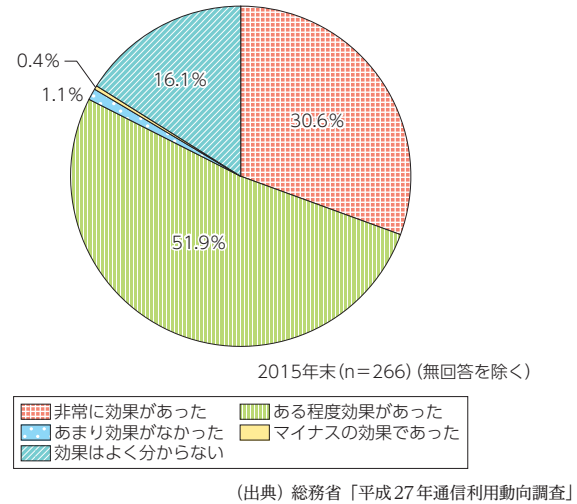
*1 池永肇恵（2009）「労働市場の二極化—ITの導入と業務内容の変化について—」『日本労働研究雑誌』

*2 テレワークには、在宅勤務、サテライトオフィス勤務、モバイルワークを含む。

図表4-1-3-1 我が国企業のテレワーク導入状況



図表4-1-3-2 我が国のテレワーク導入企業における導入効果



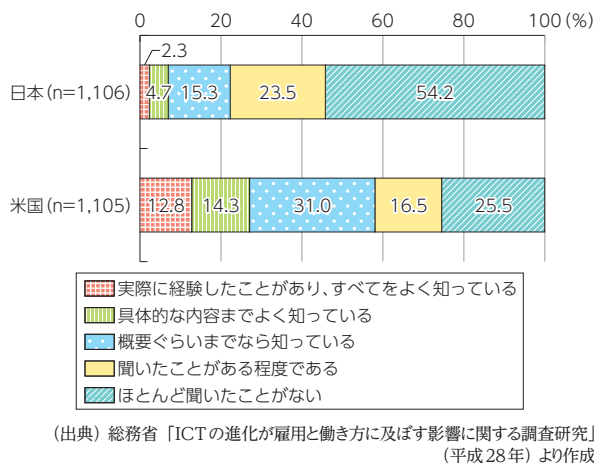
イ テレワークに対する就労者意識の日米比較

それでは、就労者の側では、テレワークについてどのように考えているのだろうか。今回日米の就労者モニターを対象に、テレワークの認知度と、実施意向についてのアンケート調査^{*3}を実施した。

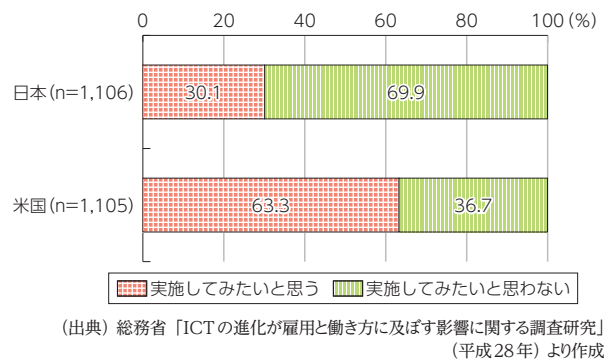
テレワークの認知度については、日本の就労者のうち、テレワークを「実際に経験したことがあり、すべてをよく知っている」と回答した人は2.3%、「具体的な内容までよく知っている」と回答した人は4.7%にとどまり、「ほとんど聞いたことがない」と回答した人が54.2%と過半数にのぼった。これに対し、米国の就労者では、テレワークを「実際に経験したことがあり、すべてをよく知っている」と回答した人が12.8%、「具体的な内容までよく知っている」と回答した人が14.3%となり、「ほとんど聞いたことがない」と回答した人は日本の約半分の25.5%にとどまった(図表4-1-3-3)。

テレワークの実施意向についても、日米の差は大きく、米国の就労者の約6割が「テレワークを実施してみたい」と回答したのに対して、日本の就労者で「テレワークを実施してみたい」と回答した人の割合は、米国の半分約3割にとどまった(図表4-1-3-4)。

図表4-1-3-3 就労者におけるテレワークの認知度(日米)



図表4-1-3-4 就労者におけるテレワークの実施意向(日米)



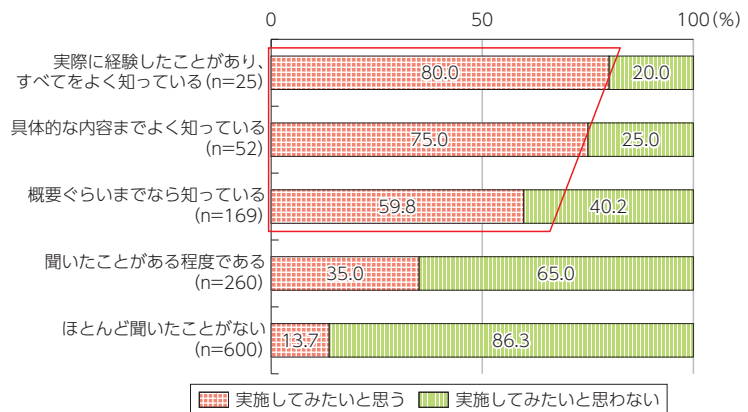
テレワークについてよく知っている人ほど、テレワークを実施してみたいと考える傾向にある。日本の就労者のうち、テレワークを「実際に経験したことがあり、すべてをよく知っている」と回答した人の8割が「テレワークを実施してみたい」と回答している。また、テレワークの「具体的な内容までよく知っている」と回答した人の75.0%、テレワークの「概要ぐらいまでなら知っている」と回答した人の約6割が「テレワークを実施してみたい」と回答している。これに対し、テレワークについて「聞いたことがある程度」あるいは「ほとんど聞いたことがな

*3 日米就労者アンケートの実施条件については巻末の付注6-1を参照。

い」と回答した人のテレワーク実施意向は、それぞれ35.0%と13.7%にとどまっている。(図表4-1-3-5)。

我が国ではテレワークの認知度がまだ低く、半数を超える人がテレワークについて「ほとんど聞いたことがない」という状態である。このため、我が国のテレワーク実施意向も全体として低くなっているが、テレワークの認知や経験が広がることで、テレワークの実施意向は高まっていくものと予想される。

図表4-1-3-5 我が国就労者におけるテレワークの実施意向(認知度別)



(出典) 総務省「ICTの進化が雇用と働き方に及ぼす影響に関する調査研究」(平成28年)より作成

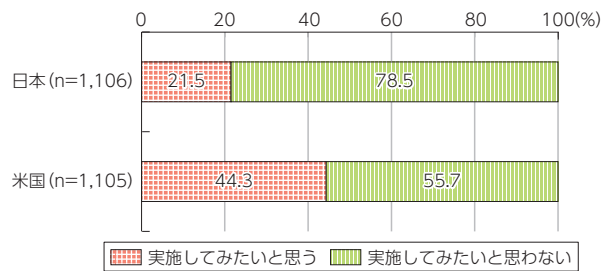
2 シェアリングエコノミー

第3章第1節第2項でみたように、シェアリングエコノミーはICTを活用した新たなサービスの形として、各国の消費者に受け入れられ始めている。

他方、シェアリングエコノミーには新たな「働き方」としての側面もある。すなわち、シェアリングエコノミー型サービスの普及は、個人が自らの遊休資産やスキルを活用し、組織に属さずにオンデマンド的に就労する機会を拡大しつつある。

そこで今回、日米の就労者モニターを対象に、シェアリングエコノミー型サービスでの就労(シェアリングエコノミー型ワーク)の実施意向についてのアンケート調査を実施した。その結果は、米国の就労者の約4割が「シェアリングエコノミー型ワークを実施してみたい」と回答したのに対し、日本の就労者で「シェアリングエコノミー型ワークを実施してみたい」と回答した人は約2割にとどまり、日米で実施意向に約2倍の差がみられた(図表4-1-3-6)。

図表4-1-3-6 就業者におけるシェアリングエコノミー型ワークの実施意向(日米)



(出典) 総務省「ICTの進化が雇用と働き方に及ぼす影響に関する調査研究」(平成28年)より作成

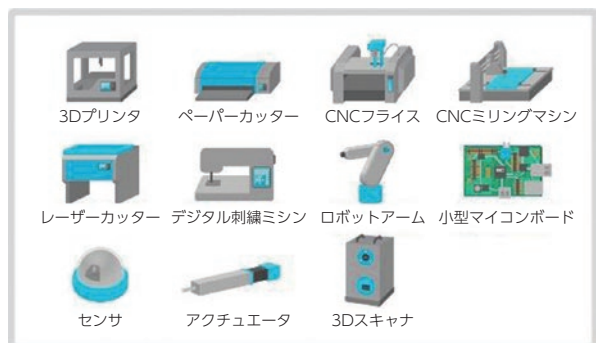
3 デジタルファブリケーション

シェアリングエコノミーの普及がサービス業における新たな就業の形を実現しつつあるのに対し、製造業における就業形態の革新をもたらす可能性を秘めているのが、デジタルファブリケーションである。

デジタルファブリケーションとは、デジタルデータをもとに創造物を制作する技術のことである。3Dスキャナーや3D CADなどの測定機械により、自分のアイデアや個人の身体データ等をデジタルデータ化した上で、そのようなデジタルデータを3Dプリンターやレーザーカッターなどのデジタル工作機械で読み込んで造形する(図表4-1-3-7)。

デジタルファブリケーションによるメリットは複数あるが、第一にはこれまでの製造技術では作製困難なものが作製できる点があげられる。加えて、個人レベルでの新しいものづくりが可能となり、これまでものをつくる行為に携わっていない人々のものづくりへの参画や、「Fab Lab(ファブラボ)」と呼ばれるデジタルファブリケーション機器が設置された施設を使うことで、組織に属さず

図表4-1-3-7 デジタルファブリケーション機器等

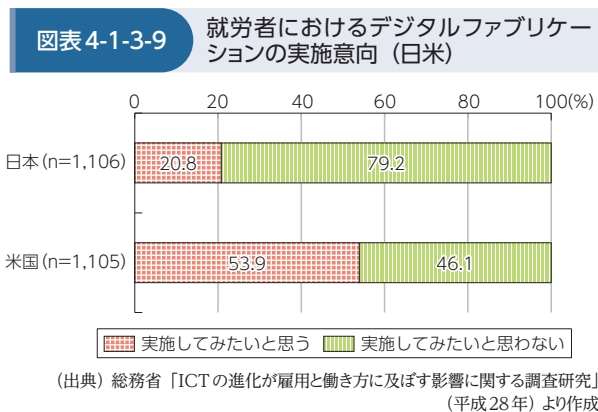
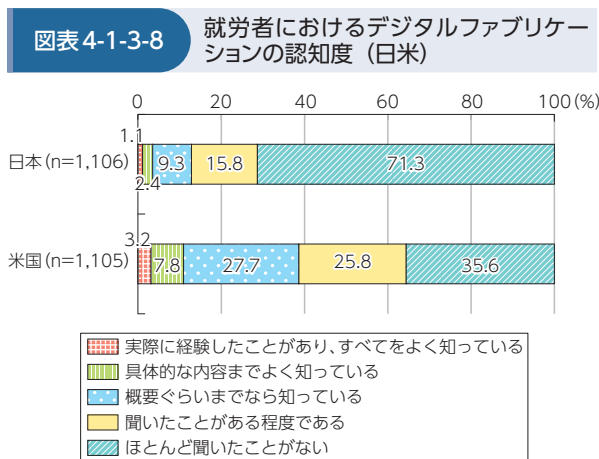


(出典) 総務省情報通政策研究所「ファブ社会の基盤設計に関する検討会報告書」(平成27年)

とも高度な工作機器を使用した自由なものづくりが可能となり、新しいイノベーション、新しい経済、新しい働き方が生まれると期待されている。

そこで今回、日米の就労者モニターを対象に、デジタルファブリケーションの認知度と実施意向についてのアンケート調査を実施した。その結果は、日本の就労者の約7割がデジタルファブリケーションについて「ほとんど聞いたことがない」と回答したのに対して、米国の就労者でデジタルファブリケーションについて「ほとんど聞いたことがない」と回答した人は35.6%にとどまり、日米で認知度に約2倍の差がみられた（図表4-1-3-8）。

デジタルファブリケーションの実施意向についても、日米の差は大きい。米国の就労者の5割以上がデジタルファブリケーションを「実施してみたい」と回答したのに対して、日本の就労者でデジタルファブリケーションを「実施してみたい」と回答した人の割合は、米国の半分以下の約2割にとどまった（図表4-1-3-9）。



（出典）総務省「ICTの進化が雇用と働き方に及ぼす影響に関する調査研究」（平成28年）より作成

（出典）総務省「ICTの進化が雇用と働き方に及ぼす影響に関する調査研究」（平成28年）より作成

4 新しい働き方小括

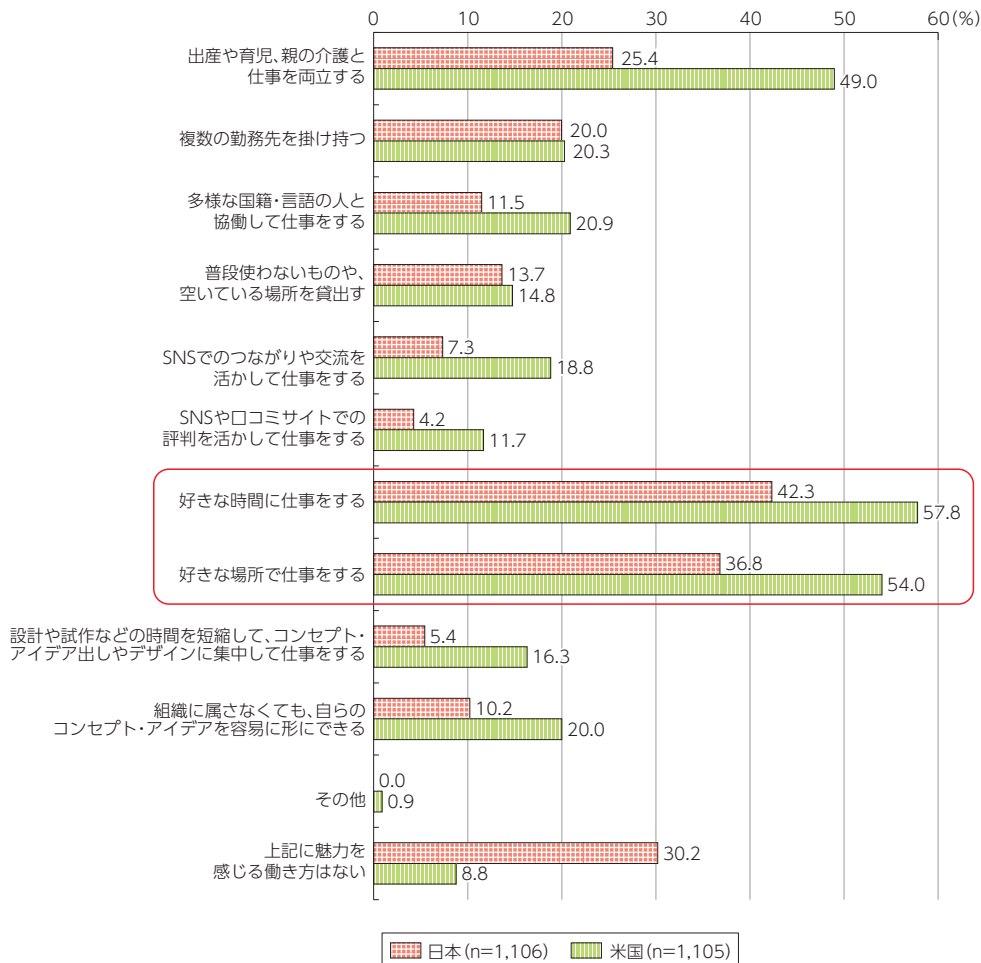
すでに広がりを見せつつあるテレワーク、シェアリングエコノミー、デジタルファブリケーションについて、主に日米就労者における認知度、実施意向をみてきたが、いずれもその実施意向において、日本と米国では約2倍の差があった。その理由としては、我が国ではテレワーク、シェアリングエコノミー、デジタルファブリケーションに対する認知が進んでいないことが考えられる。

他方で、テレワーク、シェアリングエコノミー、デジタルファブリケーションなどのICTの進化によって実現すると考えられるさまざまな新しい働き方について魅力を感じるかどうかを日米の就労者に尋ねたところ、全ての働き方について米国が日本を上回る結果となっており、我が国の就労者が働き方に対して変化を求めていることが推察され、それがテレワーク、シェアリングエコノミー、デジタルファブリケーションの認知度や実施意向の低さの一因となっていると考えられる。

個別にみると、日米ともに「好きな時間に仕事をする」「好きな場所で仕事をする」という働き方に対して魅力を感じる人が多いが、日本において「好きな時間に仕事をする」は42.3%、「好きな場所で仕事をする」は36.8%が魅力を感じると回答しているのに対して、米国においては「好きな時間に仕事をする」は日本より15.5ポイント高く57.8%、「好きな場所で仕事をする」は日本より17.2ポイント高く54.0%が魅力を感じると回答している。「出産や育児、親の介護と仕事を両立する」においてはほぼ2倍の差があり、日本は25.4%であるのに対して、米国は49.0%となっている*4（図表4-1-3-10）。

*4 アンケート回答者の男女比が日本は男性74.2%、女性25.8%に対して、米国は男性43.4%、女性56.6%であるため、一部性別による影響もあると推察されるが、該当の設問に対して魅力を感じると回答したのは日本男性21.2%、日本女性37.5%、米国男性42.9%、米国女性53.6%となっており、総じて日本において魅力を感じると回答した率が低い。

図表4-1-3-10 魅力を感じる働き方（日米）



(出典) 総務省「ICTの進化が雇用と働き方に及ぼす影響に関する調査研究」(平成28年)より作成

4 ICTの進化と雇用、働き方の課題

ICTによる雇用や働き方の変化は、仕事に必要とされるスキルも変えていくと予想されている。企業でのICT利活用の進展に伴い、ICTを使いこなす力（ICT活用能力）が重要な職業スキルと認識されて久しい。その中でも、近年注目を集めている人工知能（AI）の進歩は、必要とされるICT活用能力の内容に不連続な変化をもたらすと考えられる。しかしながら、我が国では企業におけるデジタル化の遅れが指摘されるなど、企業と個人の双方にてICTの活用に向けた取組の遅れが指摘される。

以上のような問題意識に基づき、第2節以降では、人工知能（AI）の現状などを紹介しつつ、人工知能（AI）を中心とするICTの進化が雇用や働き方に及ぼす影響等や今後どのような対応が必要となってくるかを日米就労者アンケート、有識者へのアンケートやインタビューを通じて提示する。